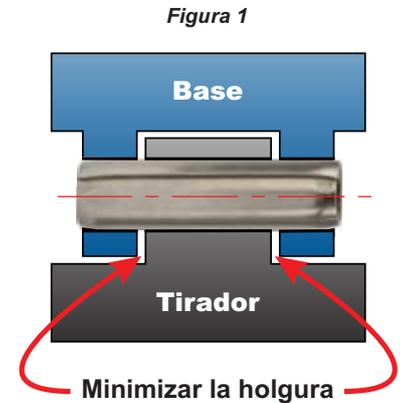


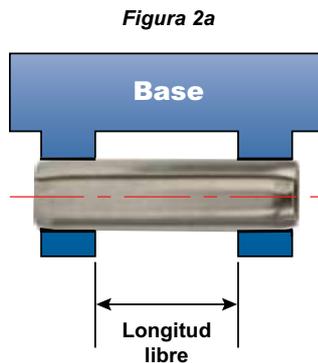
Existen dos grandes tipos de bisagras:

- 1) La **bisagra con juego libre**: aquella donde la fricción es nula o prácticamente inexistente durante la rotación de uno de los elementos con lo que los componentes de la bisagra pueden girar libremente el uno respecto al otro.
- 2) La **bisagra con fricción**: aquella donde se crea interferencia para evitar la libre rotación de los componentes uno respecto al otro. Dependiendo de la intención del diseño, la resistencia puede variar desde un ligero arrastre hasta una fricción suficiente para mantener la posición de los componentes en cualquier ángulo.

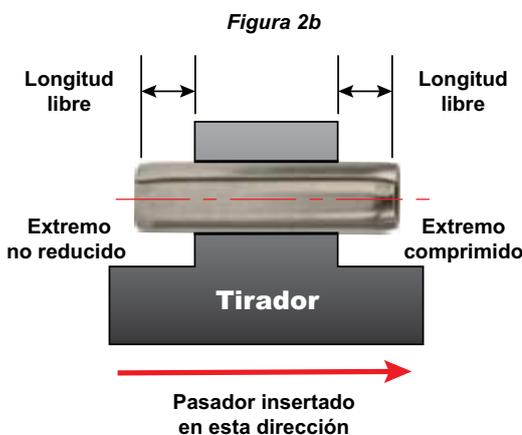
Aunque hay disponibles muchos tipos de pasadores, los pasadores elásticos en espiral son particularmente adecuados tanto para las bisagras con juego como sin juego. Ahora bien, para lograr un rendimiento óptimo de la bisagra los diseñadores deben tener en cuenta algunas normas simples de diseño. La primera es que, independientemente del tipo de pasador que se utilice, el espacio entre los componentes de la bisagra debe reducirse al mínimo para evitar la flexión del pasador (**Figura 1**).



Bisagra con juego libre



Si se desea una **bisagra con juego**, el diámetro expandido del pasador no es relevante puesto que el diámetro instalado del pasador vendrá determinado por el agujero más pequeño en el que se introduzca. Los pasadores en espiral actúan como resortes funcionales y debe tenerse en cuenta su capacidad de recuperación y de retención. Las características de recuperación/retención dependen del diámetro del agujero de retención y de la longitud libre del pasador, entendiéndose esta como la distancia por la que el pasador atraviesa sin que haya contacto con ningún componente. A medida que aumenta la longitud libre también aumenta el diámetro del pasador puesto que éste recupera una parte de su diámetro expandido (**Figuras 2a y 2b**).



Para la distribución óptima de esfuerzos y para crear bisagras con una tolerancia más estricta se recomienda que la retención del pasador en espiral se cree en las orejas exteriores de la bisagra (**Figura 2a**). El espesor mínimo de las orejas exteriores debe ser de 1 a 1,5 veces el diámetro del pasador. Si este espesor fuera menor que el diámetro del pasador la retención deberá crearse en el componente interior.

Para diseñar una bisagra con juego libre, primero se debe establecer el tamaño máximo del agujero en el componente de retención. A continuación, si se desea retención en las orejas exteriores, se debe insertar el pasador en dichas orejas y medir el diámetro del pasador en la mitad de la longitud libre. Añadir entonces a esta medida un factor para proporcionar una holgura para el miembro giratorio, generalmente 0,02mm (0,001") es suficiente para establecer el diámetro mínimo del orificio libre. Por último, se debe añadir la tolerancia de producción para determinar el diámetro máximo del orificio libre.

Si el apriete está localizado en el componente interior, habrá un extremo del pasador reducido y otro no reducido durante la instalación (**Figura 2b**). El extremo del pasador que no ha pasado por el orificio presentará un diámetro ligeramente mayor que el extremo que ha sido comprimido por el agujero. Por lo tanto, es el diámetro del extremo no reducido el que habrá que medir para determinar el diámetro mínimo del orificio libre en las orejas externas.

Bisagra con fricción

Idealmente, en una **bisagra sin juego** todos los agujeros deberían ser idénticos y estar dentro de las tolerancias de agujero recomendadas. Si el proceso de fabricación no permite crear agujeros idénticos en todos los componentes, la tolerancia de agujero recomendada debe ser distribuida entre ellos. La estrategia más habitual es asignar la mitad inferior de la tolerancia a los orificios exteriores y la mitad superior al agujero interior.

El pasador en espiral simplifica el diseño dado que no hay necesidad de incorporar desalineación entre los agujeros para lograr la fricción, como es el caso con los pasadores sólidos. Los pasadores elásticos en espiral son más eficientes cuando están instalados en agujeros alineados correctamente. Su característica elástica les permite lograr un rendimiento excepcional y mantener el ajuste y la función deseada a lo largo de la vida útil del producto.

Aunque este artículo ofrece los conceptos generales de diseño, es aconsejable consultar a nuestros ingenieros de aplicaciones especializados en fijación para asegurar que el diseño de la bisagra se adapta a cada aplicación.

Pasadores en espiral SPIROL



Nuestros pasadores en espiral están disponibles en serie ligera, estándar y de alta resistencia.



Encontrará más información en www.SPIROL.com.

SPIROL ofrece soporte técnico para el estudio de sus aplicaciones.

Nuestros ingenieros analizarán las necesidades de su aplicación y trabajarán con su departamento de ingeniería para recomendarle la mejor solución. Puede empezar desde ahora mismo seleccionando "Pasadores" en nuestra sección de **Ingeniería de Optimización de Aplicaciones** en www.SPIROL.com.



ISO/TS 16949
ISO 9001
Ford Q1

© 2017 SPIROL International Corporation

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento en cualquier formato, tanto físico como electrónico, salvo autorización por escrito de SPIROL International Corporation.

Centros Técnicos

Europa **SPIROL España**
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, España
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Francia
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, Francia
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

SPIROL Reino Unido
17 Princeswood Road
Corby, Northants NN17 4ET
Reino Unido
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Alemania
Ottostr. 4
80333 Munich, Alemania
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL República Checa
Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900,
República Checa
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Polonia
ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Polonia
Tel. +48 71 399 44 55

Las Américas **SPIROL México**
Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL EEUU Corporativo
30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239
Estados Unidos
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL EEUU división laines
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 Estados Unidos
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

SPIROL Canadá
3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canadá
Tel. +1 (1) 519 974 3334
Fax. +1 (1) 519 974 6550

SPIROL Brasil
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asia/EI Pacifico **SPIROL Asia**
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Corea
160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Corea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

e-mail: info-ib@spirol.com

SPIROL.com